

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1 4 6 0 3

2. 研究機関名

奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名

若手研究(B)

4. 補助事業期間

平成26年度～平成28年度

5. 課題番号

2 6 7 9 0 0 1 4

6. 研究課題名

単層カーボンナノチューブにおけるゼーベック効果の実践的理解

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 6 1 0 6 5 6	ノノグチ ヨシユキ 野々口 斐之	物質創成科学研究科	助教

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

本申請課題の目的は分子間相互作用を介した分子集積化により、大気下で駆動できる高性能単層カーボンナノチューブ材料を得るとともに、その学理構築に貢献することである。とくにフレキシブル熱電変換材料としてカーボンナノチューブの利用が検討され、その学理体系ならびに制御方法の開拓が待たれていた。平成26～28年度の間、代表的な成果として以下が挙げられる。

1. 超分子ドーパントを用い、大気下、高温下で使用可能なn型カーボンナノチューブを初めて実証した(Adv. Funct. Mater. (2016))。またその方法論が種々のナノ材料に展開できることを見出した(Synth. Met. (2017))。/ 2. 高分子電解質に高分散させた単層カーボンナノチューブ材料から室温で単位温度あたり150マイクロボルトの熱電特性を見出した(RSC Adv. (2016))。/ 3. 種々の分子集合系のうち、特定の分子間相互作用を利用したカーボンナノチューブ複合材料で熱電特性の改善を見出した(二次元遷移金属カルコゲニド/ChemPlusChem (2015); 錯体ナノワイヤー/Chem. Sci. (2015))。/ 4. 化合物の内包に基づくドーピングの高効率化現象を見出した(Chem. Asian J. (2016))。/ 5. 水溶性コロイド形成に基づき、分子集合体の吸着によるn型ドーピング法を開発した(Small (2017))。

10. キーワード

(1) カーボンナノチューブ

(2) 熱電変換

(3) 超分子化学

(4) 有機エレクトロニクス

(5)

(6)

(7)

(8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/6)

11. 研究発表

〔雑誌論文〕 計(5)件/うち査読付論文 計(5)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(1)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

著者名		論文標題				
Wei-Hung Chiang, Cheng-Yu Hsieh, Shen-Chuan Lo, Yu-Chen Chang, Tsuyoshi Kawai, Yoshiyuki Nonoguchi		C/BCN Core/Shell Nanotube Films with Improved Thermoelectric Properties				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Carbon	有	109	2016	49-56	該当する	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1016/j.carbon.2016.07.054						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Yoshiyuki Nonoguchi, Yu Iihara, Kenji Ohashi, Tomoko Murayama, Tsuyoshi Kawai		Air-tolerant Fabrication and Enhanced Thermoelectric Performance of n-Type Single-walled Carbon Nanotubes Encapsulating 1,1'-Bis(diphenylphosphino)ferrocene				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Chemistry; An Asian Journal	有	11	2016	2423-2427	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1002/asia.201600810						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Yoshiyuki Nonoguchi, Fumihiko Kamikonya, Koji Ashiba, Kenji Ohashi, Tsuyoshi Kawai		Air-stable n-Type Tellurium Nanowires Coordinated by Large Organic Salts				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Synthetic Metals	有	225	2017	93-97	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1016/j.synthmet.2016.11.012						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

(課題番号: 26790014)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(2/6)

著 者 名		論 文 標 題				
Yoshiyuki Nonoguchi, Atsushi Tani, Tomohiro Ikeda, Chigusa Goto, Naoki Tanifuji, Ryoko M. Uda, Tsuyoshi Kawai		Water-processable, Air-stable Organic Nanoparticle-Carbon Nanotube Nanocomposites Exhibiting n-type Thermoelectric Properties				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Small	有	13	2 0 1 7	1603420	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1002/smll.201603420						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著 者 名		論 文 標 題				
Yoshiyuki Nonoguchi, Motohiro Nakano, Tomoko Murayama, Harutoshi Hagino, Shota Hama, Koji Miyazaki, Ryosuke Matsubara, Masakazu Nakamura, Tsuyoshi Kawai		Simple Salt-coordinated n-Type Nanocarbon Materials Stable in Air				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Advanced Functional Materials	有	26	2 0 1 6	3021-3028	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1002/adfm.201600179						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計(4)件/うち招待講演 計(2)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(2)件 (最終年度分)

発 表 者 名	発 表 標 題	
野々口斐之, 河合壯	カーボンナノチューブのn型ドーピングと熱電応用	
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所
第65回高分子討論会	2016年09月15日	神奈川大学(神奈川県横浜市)

発表者名	発表標題	
野々口斐之	熱電発電を志向したカーボンナノチューブの超分子ドーピング	
学会等名	発表年月日	発表場所
第43回炭素材料学会年会（招待講演）	2016年12月07日	千葉大学（千葉県千葉市）

発表者名	発表標題	
Yoshiyuki Nonoguchi	Stable n-doped CNTs with enhanced thermoelectric properties	
学会等名	発表年月日	発表場所
2016 Global Research Efforts on Energy and Nanomaterials（招待講演）（国際学会）	2016年12月24日	Taipei, Taiwan

発表者名	発表標題	
Yoshiyuki Nonoguchi, Tsuyoshi Kawai	Air-Stable n-Type Carbon Nanotubes with Improved Thermoelectric Properties	
学会等名	発表年月日	発表場所
2016 Materials Research Society Fall Meeting and Exhibit（国際学会）	2016年11月29日	Boston, USA

〔図書〕 計（0）件（最終年度分）

著者名	出版社	
書名	発行年	総ページ数

(課題番号：26790014)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(4/6)

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件 (最終年度分)

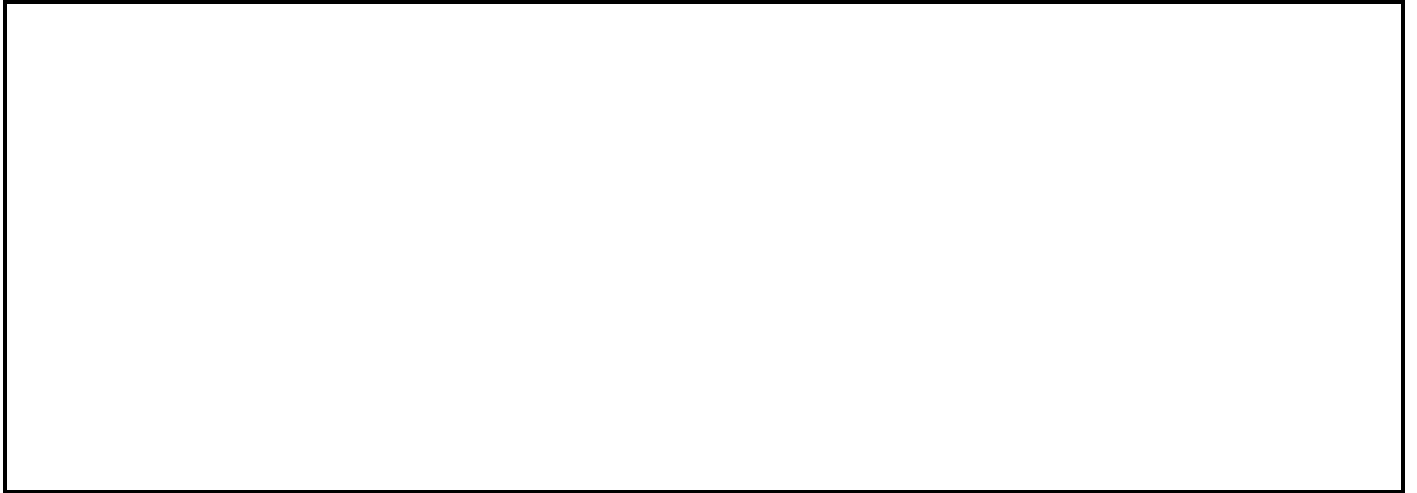
国際研究集会名	開催年月日	開催場所

14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：国際共同研究である

共同研究相手国	相手方研究機関			
台湾	国立台湾科技大学	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-				

15. 備考

A large empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes or additional information.